

7 DEC 2004

10/517188
PCT/JP03/07600

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

16.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

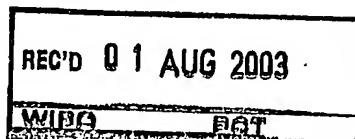
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 7月17日

出願番号
Application Number: 特願2002-208397

[ST. 10/C]: [JP2002-208397]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

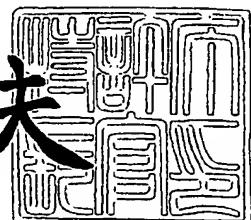


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 2016140206
【提出日】 平成14年 7月17日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05B 3/20
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内
【氏名】 石井 隆仁
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内
【氏名】 寺門 誠之
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内
【氏名】 安井 圭子
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内
【氏名】 小原 和幸
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内
【氏名】 米山 充
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 柔軟性PTC発熱体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 変形可能な開口部を有し、かつインク含浸性を有する柔軟性メッシュ基材と、前記柔軟性メッシュ基材に接合され、インク不通過性を有する柔軟性支持基材と、前記柔軟性メッシュ基材上に印刷により形成される樹形電極と前記樹形電極により給電されるPTC抵抗体と、前記樹形電極と端部で電気的に接続されるとともに他端部でリード線と電気的にされる導電性薄材からなる端子部と、前記樹形電極とPTC抵抗体と端子部を被覆する柔軟性被覆材とからなる柔軟性PTC発熱体。

【請求項2】 端子部を、樹形電極に導電性接着材を介して導電性薄材の端部を接着するとともに、前記導電性薄材の他端部にハンダにてリード線を接続する構成としてなる請求項1記載の柔軟性PTC発熱体。

【請求項3】 導電性薄材を銅箔として、導電性接着材と接着する面を粗面化処理するとともに、反対面をニッケルメッキされた電解銅箔を用いた請求項2記載の柔軟性PTC発熱体。

【請求項4】 貫通孔を設けた導電性薄材を用いた請求項請求項2または3記載の柔軟性PTC発熱体。

【請求項5】 貫通孔を有する導電性薄材として、貫通孔を設けられた銅箔、又は導電性エキスパンドメタルを用いた請求項4記載の柔軟性PTC発熱体。

【請求項6】 端子部を、柔軟性メッシュ基材上に予め貫通孔を有する導電性薄材を固定して、その一端部に重なるように印刷にて樹形電極を形成するとともに、前記導電性薄材の他端部にリード線をハンダにて接続して構成してなる請求項1記載の柔軟性PTC発熱体。

【請求項7】 端子部を、樹形電極の端部の位置に、樹形電極表面から柔軟性メッシュ基材及び伸縮性を有する柔軟性支持基材を貫通する貫通孔を設けて、ハトメによるかしめにより導電性薄材を固定したのちに、前記導電性薄材の他端部にハンダにてリード線を接続して構成してなる請求項1記載の柔軟性PTC発熱体。

【請求項8】 導電性薄材を接着性不織布で固定した後に柔軟性被覆材で被覆してなる請求項1、2、5、6または7記載の柔軟性P T C発熱体。

【請求項9】 端子部を、柔軟性メッシュ基材と柔軟性支持基材の間に導電性薄材を固定したのちに、前記導電性薄材の端部に印刷により樹形電極を作製するともに、その後導電性薄材の他端部にハンダにてリード線を接続してなる請求項1記載の柔軟性P T C発熱体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カーシートヒータや、ハンドルヒータ等に用いて、柔軟性で任意の曲面形状に装着可能でかつ自己温度調節機能を有する柔軟性P T C発熱体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種のP T C発熱体は、図6に示したように、セラミックや絶縁処理された金属板等の柔軟性のない固い基板20上に、導電性インキ組成物21を印刷あるいは塗布し、任意の厚さ及び形状の塗膜を形成することにより得られるものであり、従来から、特殊な形状や小型の発熱体、過電流保護素子として使用されているものである。22は電極、23は被覆材である。端子部24は、金属片に直接ハンダにてリード線を接続したり、あるいはリード線の端部に圧着端子を設けてネジによる金属板と接続していた。

【0003】

このP T C発熱体に使用される導電性インキ組成物としては、結晶性高分子からなるベースポリマーと、カーボンブラック、金属粉末、グラファイトなどの導電性物質を溶媒に分散させてなるものなどが用いられ、特開昭56-13689号公報、特開平6-96843号公報、特開平8-120182号公報などが提案されている。

【0004】

導電性インキ組成物は、温度上昇によって急峻なP T C特性を示す塗膜を形成

することができる。このPTC特性は、温度上昇による結晶性高分子の体積膨張により導電性物質の連鎖が切断され、それに伴って抵抗が上昇することによって発現するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記従来のPTC発熱体は、柔軟性のない固い基板上に形成されているために、カーシートヒータのような身体にフィットした用途や、ハンドルなどの曲面形状物に装着することができないと言う課題を有していた。

【0006】

もちろん、樹脂やエラストマーなどのフィルムを基材に用いれば一時的に柔軟性を有するPTC発熱体にすることはできるが、導電性インキ組成物と基材との化学変化によりPTC特性が低下したり、また、荷重繰り返しや通電（連続、間欠）試験により抵抗値が変化してしまうと言う課題を有していた。

【0007】

また、端子部についても直接負荷がかからない部位に配置する構成をとるもの、実装製品自体が人体に違和感を与えてはいけないので、ある程度の柔軟性が要求されるが、今日まで柔軟性を有し、繰り返し折り曲げの負荷のかかる実用環境下での使用に耐える柔軟性PTC発熱体は開発されておらず、また、端子部の構成についても実用的な提案がなされていない。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、変形可能な開口部を有し、かつインク含浸性を有する柔軟性メッシュ基材と、前記柔軟性メッシュ基材に接合され、インク不通過性を有する柔軟性支持基材と、前記柔軟性メッシュ基材上に印刷により形成される樹形電極と前記樹形電極により給電されるPTC抵抗体と、前記樹形電極と端部で電気的に接続されるとともに他端部でリード線と電気的にされる導電性薄材からなる端子部と、前記樹形電極とPTC抵抗体と端子部を被覆する柔軟性被覆材とからなる。

【0009】

以上の構成として、樹形電極やPTC抵抗体が柔軟性メッシュ基材内に含浸す

るとともに、伸びなどの機械的応力に対して樹形電極やP T C抵抗体自身に応力を与えることなく、柔軟性メッシュ基材の変形により伸びを実現できるので、荷重繰り返し耐久性と併せて抵抗値安定性の優れた柔軟性P T C発熱体とすることができるとともに、実用的な端子部を提供できる。

【0010】

【発明の実施の形態】

請求項1に記載した発明は、変形可能な開口部を有し、かつインク含浸性を有する柔軟性メッシュ基材と、前記柔軟性メッシュ基材に接合され、インク不通過性を有する柔軟性支持基材と、前記柔軟性メッシュ基材上に印刷により形成される樹形電極と前記樹形電極により給電されるP T C抵抗体と、前記樹形電極と端部で電気的に接続されるとともに他端部でリード線と電気的にされる導電性薄材からなる端子部と、前記樹形電極とP T C抵抗体と端子部を被覆する柔軟性被覆材とからなる。この構成により、樹形電極とP T C抵抗体を柔軟性メッシュ基材のメッシュパターンに対応した部位にあわせて含浸保持できるとともに、メッシュ開口部のインクについては柔軟性支持基材で捕捉することができるため、柔軟性メッシュ基材では課題であったインク抜けを防止できる。また、メッシュ開口部の変形により樹形電極やP T C抵抗体に応力を加えることなく伸びを実現できる。こうして、スクリーン印刷が可能で、柔軟で抵抗値安定性に優れた柔軟性P T C抵抗体を提供できる。また、端子部についても導電性薄材を介して樹形電極とリード線とを接続する構成として、実用的な端子部とすることができます。

【0011】

請求項2に記載した発明は、端子部を、樹形電極に導電性接着材を介して導電性薄材の端部を接着するとともに、前記導電性薄材の他端部にハンダにてリード線を接続する構成としてなる。この構成により、樹形電極及びP T C抵抗体の作製後に端子部を形成できる実用性の高い端子部構成とすることができる。

【0012】

請求項3に記載した発明は、導電性薄材を銅箔として、導電性接着材と接着する面を粗面化処理するとともに、反対面をニッケルメッキされた電解銅箔を用いてなる。この構成により、先ず粗面化することで導電性接着材との接着面積を増

して接着強度を増すことができるとともに、ニッケルメッキすることで耐食性の強い端子部とすることができます。

【0013】

請求項4に記載した発明は、貫通孔を設けた導電性薄材を用いてなる。この構成により、貫通孔を設けたことで貫通孔内に導電性接着材を配置することができて、接着強度を増すことができる。

【0014】

請求項5に記載した発明は、貫通孔を有する導電性薄材として、貫通孔を設けられた銅箔、又は導電性エキスパンドメタルを用いてなる。この構成より、実用的な導電性薄材とすることができます。

【0015】

請求項6に記載した発明は、端子部を、柔軟性メッシュ基材上に予め貫通孔を有する導電性薄材を固定して、その一端部に重なるように印刷にて樹形電極を作製するとともに、前記導電性薄材の他端部にリード線をハンダにて接続して構成してなる。この構成により、導電性接着材を用いることなく、樹形電極と導電性薄材との電気的接続を取ることができる。

【0016】

請求項7に記載した発明は、端子部を、樹形電極の端部の位置に、樹形電極表面から柔軟性メッシュ基材、及び伸縮性を有する柔軟性支持基材を貫通する貫通孔を設けて、ハトメによるかしめにより導電性薄材を固定したのちに、前記導電性薄材の他端部にハンダにてリード線を接続して構成してなる。この構成により、伸縮性を有する柔軟性支持基材により常に樹形電極と導電性薄材とハトメとは圧接された状態を保持され、樹形電極と導電性薄材との電気的接続を確実に行うことができる。

【0017】

請求項8に記載した発明は、導電性薄材を接着性不織布で固定した後に柔軟性被覆材で被覆してなる。この構成により、端子部作製時には導電性薄材を固定することで作業性を向上させることができるとともに、柔軟性被覆材としてコーティング材を用いる場合には均質なコーティング膜を作製することができる。

【0018】

請求項9に記載した発明は、端子部を、柔軟性メッシュ基材と柔軟性支持基材の間に導電性薄材を固定したのちに、前記導電性薄材の端部に印刷により樹形電極を作製するともに、その後導電性薄材の他端部にハンダにてリード線を接続してなる。この構成により、端子部作製時に導電性薄材の固定が柔軟性メッシュ基材と柔軟性支持基材の接合時に完了できるとともに、柔軟性メッシュ基材の開口部を通して樹形電極と導電性薄材とは確実な電気的接続とすることができます。

【0019】

【実施例】

(実施例1)

以下、本発明の実施例1について説明する。図1 (a) (b) は本実施例の柔軟性PTC発熱体を示す平面図 (a) と端子部の断面図 (b) である。1は変形可能な開口部を有し、かつインク含浸性を有する、コットンやポリエステル、等の材質からなるメッシュ状の柔軟性メッシュ基材である。2は柔軟性メッシュ基材1に熱融着や接着手段により接合され、インク不通過性を有する柔軟性支持基材であり、目付量が小さくインクが含浸しても面状に固着するのではなく、纖維の絡まりに沿ってインクを含浸保持する構成をとるスパンレース(不織布)や、スパンレースにゴム状のラテックスを含浸後絞って乾燥して形成されるストレッチ素材(スパンレースが一般的)、あるいは発泡ポリウレタンのような発泡体に、例えば、樹脂ラテックス等を含浸して形成されるインク不通過処理を施したものである。3は銀やカーボンブラック等の導電性粒子を樹脂溶液中に分散してなる導電性ペーストをスクリーン印刷して乾燥して得た樹形電極、4はPTC抵抗体インクをスクリーン印刷して乾燥してなるPTC抵抗体、5はガスバリアー性と防水性を有し、樹形電極3とPTC抵抗体4を外界から保護する、例えば、樹脂ラテックス等の乾燥皮膜からなる柔軟性被覆材である。なお、樹形電極用インク及びPTC抵抗体インクはいずれも柔軟性のある樹脂系バインダーを含んでいるので、乾燥後形成される印刷物はある程度の柔軟性を保持している。6は端子部であり、樹形電極3の端部に銅箔などの導電性薄材7を導電性接着剤8で接着して電気的接続をとる構成としている。また、導電性薄材7の他端部ではハンダ

9によりリード線10を接続している。また、図示していないが、端子部6を含む樹形電極3及びPTC抵抗体4の周囲を柔軟性被覆材で被覆している。

【0020】

この構成により、樹形電極3やPTC抵抗体4が印刷される柔軟性メッシュ基材1の下部に柔軟性支持基材2が配置されているため、柔軟性メッシュ基材1単独では生ずるインク抜けを防止してスクリーン印刷性を改善することができる。また、主たるPTC特性は柔軟性メッシュ基材1に含浸保持されたPTC抵抗体4により生じさせることができる。

【0021】

また、柔軟性メッシュ基材1上にそのメッシュパターンに対応して樹形電極3やPTC抵抗体4が主に印刷され、柔軟性メッシュ基材1内に樹形電極3やPTC抵抗体4が3次元的に適度に含浸保持された状態とするために、柔軟性を発揮できるとともに、柔軟性メッシュ基材1に伸びが加わった状態でも、開口部の変形により抵抗値変化を最小限に抑制することができる。平面状に樹形電極3やPTC抵抗体4が印刷されたものでは、柔軟性を発揮できないばかりでなく、例えば、5%伸び変形時に初期の一桁抵抗値が上昇するのに対して、30%以内に抵抗値変化を抑制することができた。

【0022】

ここで、柔軟性メッシュ基材1の変形可能な開口部の意味について説明する。見かけ上は格子状のメッシュであってもそのメッシュを構成する繊維に弛みを持たせたものや、又は3次元的な接合点を有するものがある。樹形電極3やPTC抵抗体4のインクは弛みのある繊維の周囲や接合点に絡まった状態で付着していると考えられる。一般に、柔軟性メッシュ基材1を含む不織布・織布等においてはロール巻きの状態で市場に出ているが、ロール巻き方向は伸びが少なく、ロール巻き方向と直交する方向は伸びを持たせたものが多い。車用のシートの場合においてもシートの幅方向は伸びが要求されるのに対して奥行き方向は伸びが要求されない。これは、シートの表皮材である皮革や織物自体がそのような特性を有しており、シートヒータとして装着する場合にはそれよりも柔軟性を持たないとき座時のつっぱりなどの違和感を生じてしまう。本発明の柔軟性PTC発熱体も

その条件を満足すべく、柔軟性メッシュ基材1を用いているのである。なお、開口部形状は四角形に限定するものではなく、円や楕円など、任意の形状のもので良いことは言うまでもない。

【0023】

コットンやコットンとポリエステルの混紡からなるスパンレース型不織布から構成された柔軟性メッシュ基材1では纖維間に隙間と弛みがあり、そこに印刷された配置された樹形電極3やPTC抵抗体4も膜状ではなく隙間や弛みを持った状態で印刷物が形成される。よって、伸び変形が加わった状態でもメッシュ構成とともに樹形電極やPTC抵抗体自身が伸びるのではなく、その変形により伸びを可能とするのである。

【0024】

また、インクは柔軟性メッシュ基材1内に含浸した状態で配置される。我々は、銳意研究の結果、含浸の程度が多いほど加振耐久性（荷重繰り返し安定性）が良いことを見出した。加振耐久性とは、カーシートヒータとしての信頼性評価の一つであり、人間の膝頭を想定して直径165mmの半円球をカーシート座面より50mm押し下ることを繰り返すもので、実用上100万回以上の加振回数でも抵抗値変化がないことが要求されている。本実施例におけるインク含浸性を有する柔軟性基材1と液含浸性のないポリエステルフィルムとを比較した。その結果、ポリエステルフィルムが30万回で樹形電極断線による抵抗値上昇を生じたのに対して、本実施例の柔軟性基材1は、目標仕様（加振回数100万回で抵抗値変化0.1以下）をクリアーする130万回であった。また、さらに含浸保持性をさらに高めた短纖維からなる基材では300万回のものも確認されている。これらの結果より、加振耐久性は導電性ペースト及びPTCインクを含浸する基材ほど優れていることがわかる。このことは、基材内でこれらの3次元的な非直線的なネットワークが形成されることによると推定された。

【0025】

さらに、端子部6については、例えば、銀ペーストを乾燥して形成される樹形電極3に直接リード線をハンダ付けすることができないので、一旦導電性薄材を導電性接着により樹形電極3の端部と接着したのちに、導電性薄材とリード線を

ハンダ付けすることで、樹形電極3とリード線との電気的接続をとっている。その際、樹形電極3は、柔軟性メッシュ基材1を用いていることで、柔軟性メッシュ基材1内に含浸するとともに、その開口部に導電性接着材が侵入した構成とすることができる。また、導電性接着材と導電性薄材とは面接着とすることができるので強固な電気的接続を実現できる。また、端子部6の作製が、樹形電極3、及びPTC抵抗体4を作成後に行うことができるため、印刷の不具合があった場合には端子部を作製する必要が無く、実用的な端子部構成とすることができます。また、樹形電極3、PTC抵抗体4、及び端子部6は、その全周をガスバリアー性と防水性を有する柔軟性被覆材5により被覆されているため、劣化因子である酸素や、水蒸気、水分等の外気との接触を確実に防止して信頼性の高いPTC発熱体を提供できる。

【0026】

なお、好ましくは、導電性薄材として用いた銅箔の片面を粗面化処理とともに、他面をニッケルメッキしてなる電解銅箔を用いて、先ず、粗面化面を介して導電性接着材と導電性薄材との接着をより強固にできるとともに、ニッケルメッキをすることで導電性薄材の耐食性を向上させることができる。

【0027】

(実施例2)

次に、本発明の実施例2について図2を用いて述べる。11は貫通孔12を有する導電性薄材として、銅やニッケルメッキされた銅からなる導電性エキスパンドメタルである。機械的に貫通孔を設けた銅箔を用いても同様であることは言うまでもない。その他は、前記実施例と同様の構成を示す。この構成により、貫通孔12内に導電性接着材8を介在させて導電性接着材8と導電性エキスパンドメタル11とを一体構成とすることができて、より接触面積を大きくして、電気的接続と機械的強度を増すことができる。

【0028】

(実施例3)

次に、本発明の実施例3について、図3を用いて説明する。予め導電性薄材7を柔軟性メッシュ基材1上に接着や縫い付けなどの接合手段により固定しておき

、導電性薄材 7 の端部に重なるように樹形電極を印刷して、樹形電極と導電性薄材との電気的接続を図るものである。この構成により、導電性接着材を用いることなく、樹形電極と導電性薄材との電気的接続を図ることができるので、低コストで端子部を作製することができる。なお、導電性薄材 7 を開口部を有する接着性不織布で熱により融着して固定しておき、リード線の取り付けは接着性不織布を突き破り、かつ融解させてハンダ接続することができる。また、導電性薄材として貫通孔を有するものを用いても良いことは言うまでもない。

【0029】

(実施例 4)

次に、本発明の実施例 4 について図 4 (a)、(b) を用いて述べる。図 4 (a) は平面図、図 4 (b) は断面図である。ここでは、樹形電極表面から柔軟性メッシュ基材、ストレッチ素材からなる伸縮性を有する柔軟性支持基材 13 を貫通する貫通孔を設けてハトメ 14 によるかしめで樹形電極と導電性薄材との電気的接続を図っている。この構成により、柔軟性支持基材 13 が伸縮性を有しているため、つねに樹形電極 3 と導電性薄材 7 とは圧接された状態を維持できるので、安定した電気的接続とすることができます。なお、図を省略しているが、ハトメを含む樹形電極や PTC 抵抗体の全周は柔軟性被覆材で被覆されることは言うまでもない。

【0030】

(実施例 5)

次に、本発明の実施例 5 について断面図である図 5 を用いて説明する。柔軟性メッシュ基材 1 と柔軟性支持基材 2 の間に、かつ樹形電極 3 の端部が印刷される位置に導電性薄材 7 を、柔軟性メッシュ基材 1 と柔軟性支持基材 2 の接合時に予め介在させて固定しておくものである。柔軟性メッシュ基材 1 の開口部をとうして樹形電極 3 のインクは導電性薄材 7 に接着して樹形電極 3 は作製される。また、リード線 10 は柔軟性メッシュ基材 1 を突き破り、融解させてハンダで取り付ける。より強固で実用的な端子部を提供できる。なお、導電性薄材 7 として、銅箔はもとより、貫通孔を有する銅箔や導電性エキスパンドメタルを用いても良いことは言うまでもない。それらに多少の厚みがあっても柔軟性支持基材 2 で吸収

できるので、安定したスクリーン印刷を行うことができる。

【0031】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明により以下のような効果を有する。

【0032】

請求項1に記載した発明は、前記樹形電極と端部で電気的に接続されるとともに他端部でリード線と電気的にされる導電性薄材からなる端子部として、導電性薄材を介して樹形電極とリード線とを接続できるので、実用的な端子部を有する柔軟性発熱体を提供できる。

【0033】

請求項2に記載した発明は、端子部を、樹形電極に導電性接着材を介して導電性薄材の端部を接着するので、樹形電極及びPTC抵抗体の作製後に端子部を形成できる実用性の高い端子部構成とすることができます。

【0034】

請求項3に記載した発明は、導電性薄材を銅箔として、導電性接着材と接着する面を粗面化処理するとともに、反対面をニッケルメッキされた電解銅箔を用いて、粗面化することで導電性接着材との接着面積を増して接着強度を増すことができるとともに、ニッケルメッキすることで耐食性の強い端子部とすることができます。

【0035】

請求項4に記載した発明は、貫通孔を設けた導電性薄材を用いて、貫通孔を設けたことで貫通孔内に導電性接着材を配置することができて、接着強度の強い端子部を提供できる。

【0036】

請求項5に記載した発明は、貫通孔を有する導電性薄材として、貫通孔を設けられた銅箔、又は導電性エキスパンドメタルを用いて、実用的な導電性薄材とすことができる。

【0037】

請求項6に記載した発明は、端子部を、柔軟性メッシュ基材上に予め貫通孔を

有する導電性薄材を固定して、その一端部に重なるように印刷にて樹形電極を作製する構成として、導電性接着材を用いることなく、樹形電極と導電性薄材との電気的接続を取ることができる。

【0038】

請求項7に記載した発明は、端子部を、樹形電極の端部の位置に、樹形電極表面から柔軟性メッシュ基材、及び伸縮性を有する柔軟性支持基材を貫通する貫通孔を設けて、ハトメによるかしめにより導電性薄材を固定するもので、伸縮性を有する柔軟性支持基材により常に樹形電極と導電性薄材とハトメとは圧接された状態を保持され、樹形電極と導電性薄材との電気的接続を確実に行うことができる。

【0039】

請求項8に記載した発明は、導電性薄材を接着性不織布で固定するもので、端子部作製時には導電性薄材を固定することで作業性を向上させることができるとともに、柔軟性被覆材としてコーティング材を用いる場合には均質なコーティング膜を作製することができる。

【0040】

請求項9に記載した発明は、端子部を、柔軟性メッシュ基材と柔軟性支持基材の間に導電性薄材を固定したのちに、前記導電性薄材の端部に印刷により樹形電極を作製するもので、端子部作製時に導電性薄材の固定が柔軟性メッシュ基材と柔軟性支持基材の接合時に完了できるとともに、柔軟性メッシュ基材の開口部を通して樹形電極と導電性薄材とは確実な電気的接続とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(a) 本発明の実施例1における柔軟性PTC発熱体の平面図

(b) 同発熱体の断面図

【図2】

本発明の実施例2における柔軟性PTC発熱体の導電性エキスパンドメタルの平面図

【図3】

本発明の実施例3における柔軟性PTC発熱体の平面図

【図4】

(a) 本発明の実施例4における柔軟性PTC発熱体の平面図

(b) 同発熱体の断面図

【図5】

本発明の実施例5における柔軟性PTC発熱体の断面図

【図6】

従来のPTC面状発熱体の構成を示す断面図

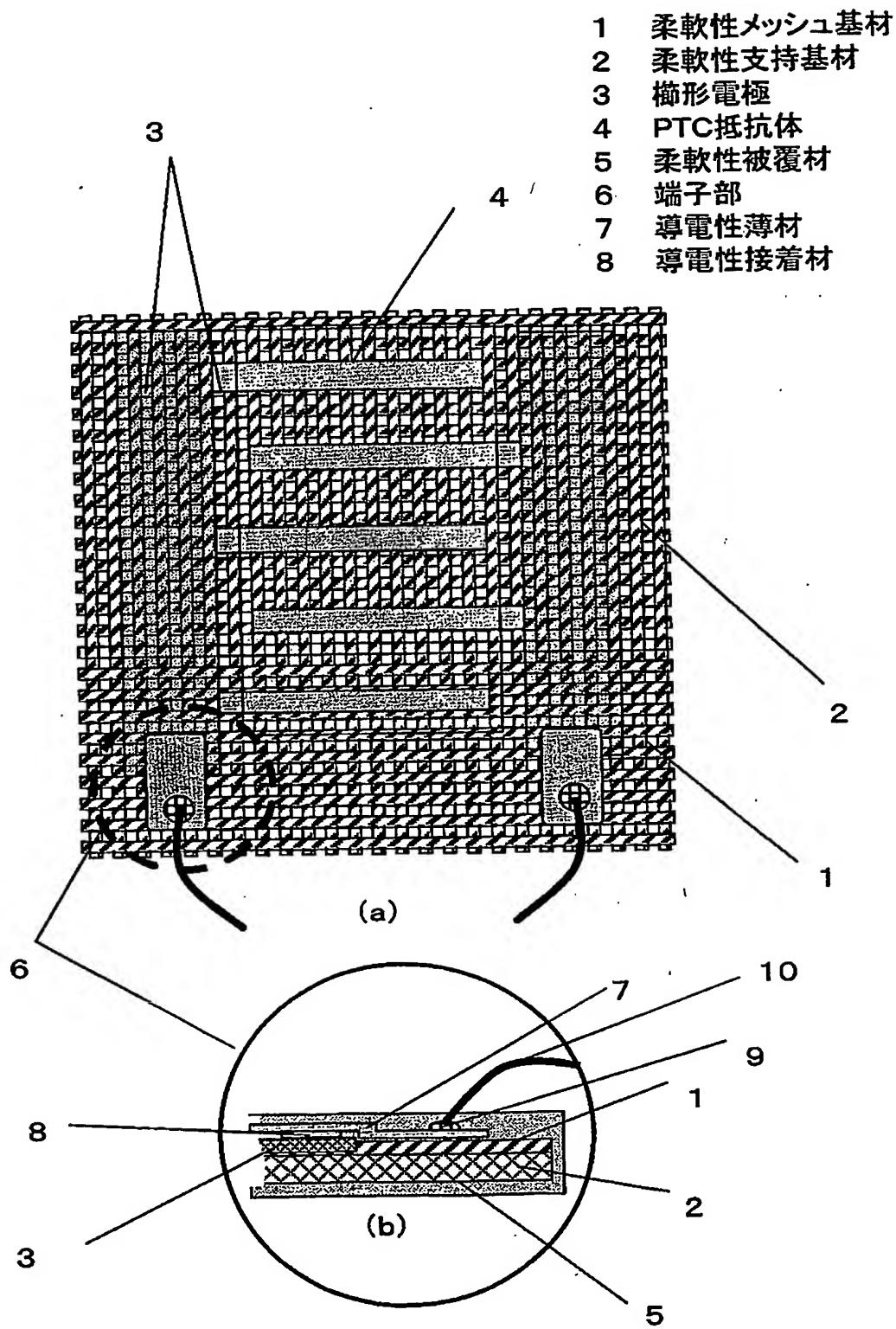
【符号の説明】

- 1 柔軟性メッシュ基材
- 2 柔軟性支持基材
- 3 櫛形電極
- 4 PTC抵抗体
- 5 柔軟性被覆材
- 6 端子部
- 7 導電性薄材
- 8 導電性接着材
- 1.1 導電性エキスバンドメタル
- 1.2 貫通孔
- 1.3 伸縮性を有する柔軟性支持基材
- 1.4 ハトメ

【書類名】

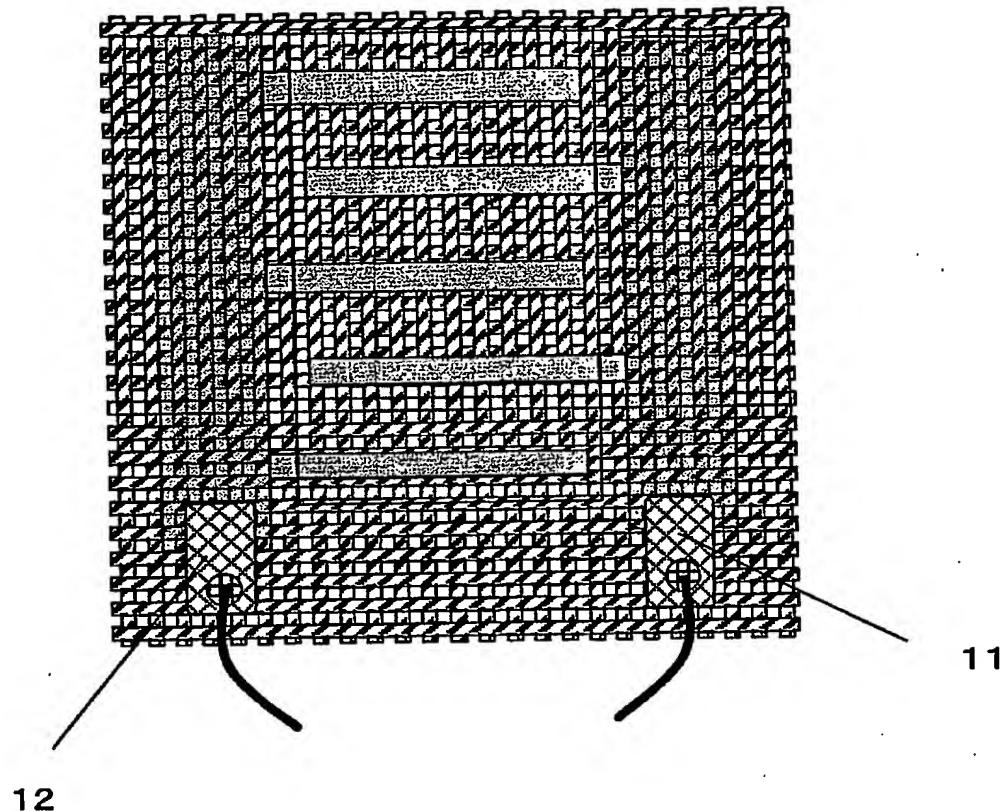
図面

【図 1】



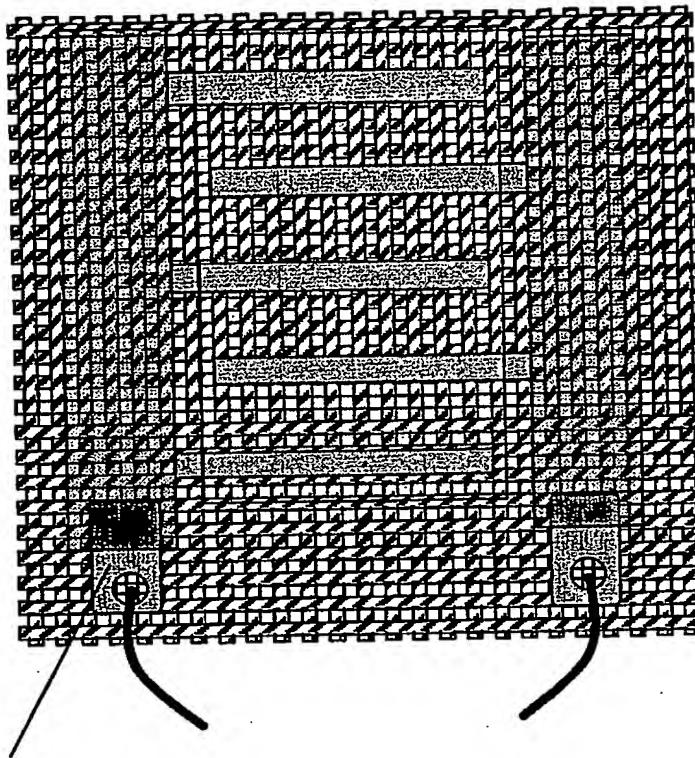
【図2】

11 導電性薄材
(エキスパンドメタル)
12 貫通孔



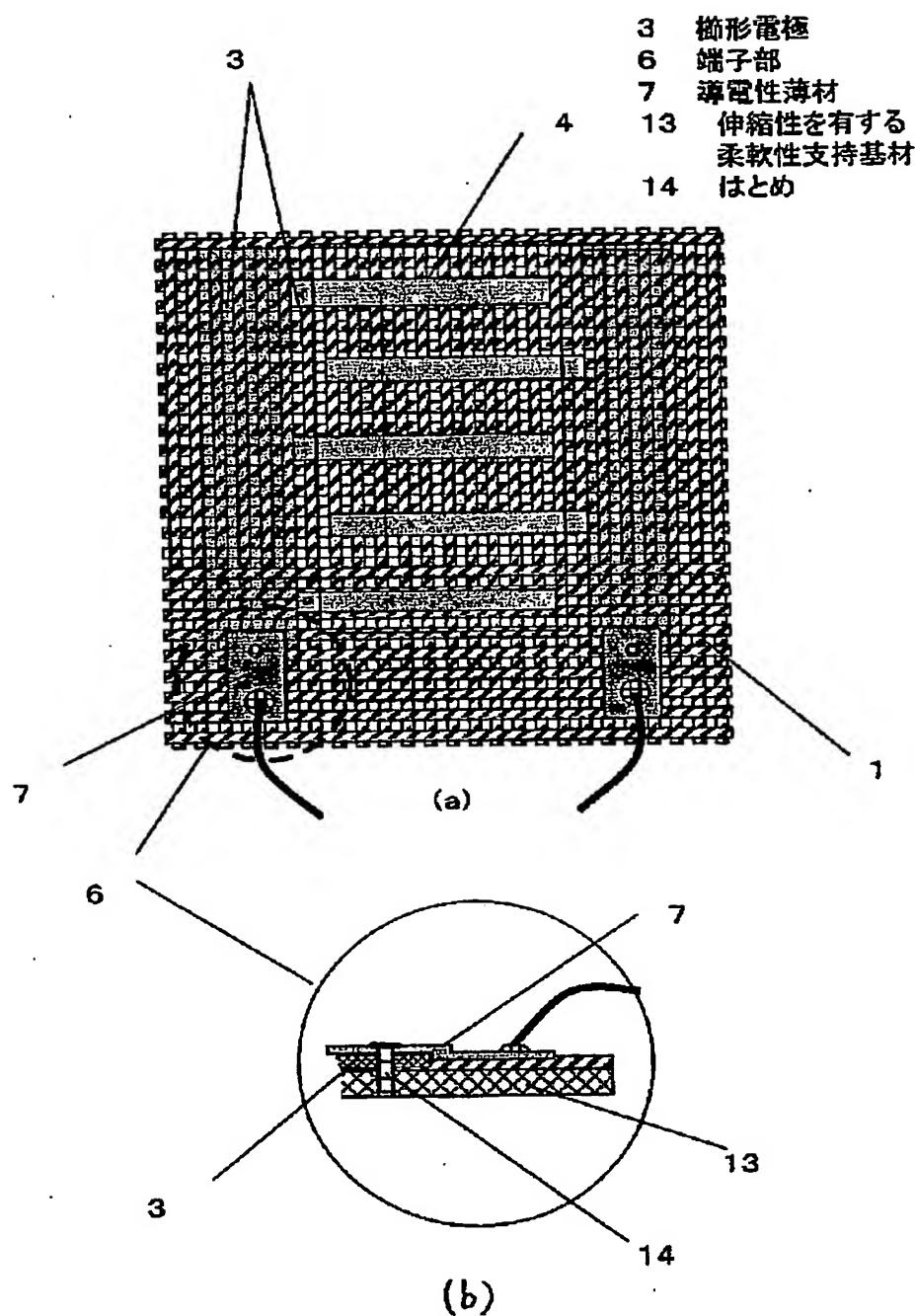
【図3】

7 導電性薄材



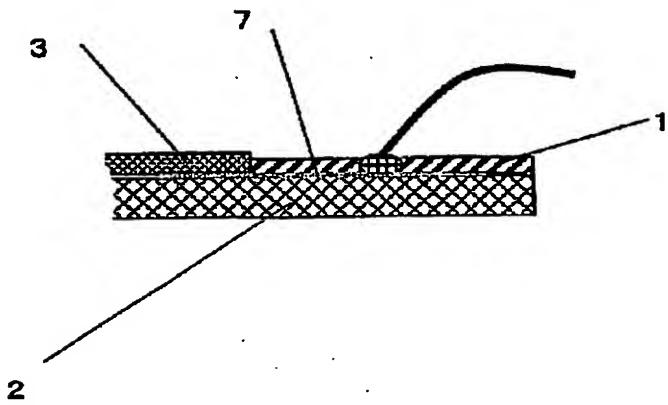
7

【図4】

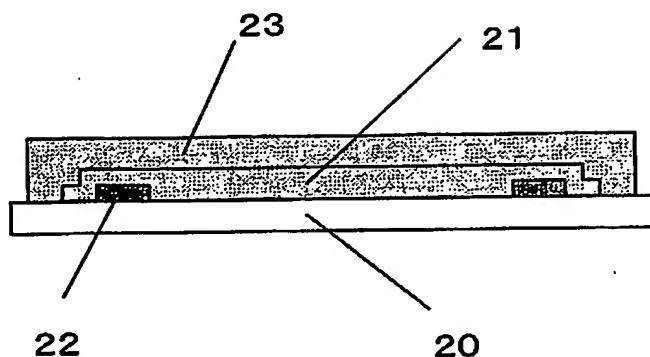


【図5】

1 柔軟性メッシュ基材
2 柔軟性支持基材
3 櫛形電極
7 導電性薄材



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 柔軟性に富み、抵抗値安定性が高く、かつ実用的な端子部を有する柔軟性P T C発熱体を提供すること。

【解決手段】 柔軟性メッシュ基材1上にそのメッシュパターンに対応して櫛形電極3やP T C抵抗体4が主に印刷され、柔軟性メッシュ基材1内に櫛形電極3やP T C抵抗体4が3次元的に適度に含浸保持された状態となるように形成している。これによって、柔軟性を発揮できるとともに、柔軟性メッシュ基材1に伸びが加わった状態でも、開口部の変形により抵抗値変化を最小限に抑制することができる。

【選択図】 図1

特願2002-208397

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社